

Reemplazo de las bombas de combustible en los motores ROTAX® Tipo 912 (Series)

ATA System: 73-00-00 Sistema de Combustible

RECOMENDADO

| Este SB actualiza la edición inicial de fecha 24 de Junio de 2013

Símbolos usados:

Por favor, preste atención a los siguientes símbolos que aparecen en este documento, enfatizando información específica.

Notas Generales



Identifica una instrucción que, de no observarse, podría causar heridas serias e incluso la muerte.



Identifica una instrucción que, de no observarse, podría causar daños menores o heridas moderadas.

AVISO

Identifica una instrucción que, de no observarse, podría causar serios daños al motor o puede llevar a suspender la garantía.

NOTA MEDIOAMBIENTAL

Las notas medioambientales proporcionan consejos y conductas para proteger el medio ambiente.

NOTA: Información útil para un mejor manejo.

| Una barra fuera de los márgenes de la página indica un cambio en el texto o en el gráfico.

d05679.fm

1) Información

1.1) Aplicabilidad

⚠ PRECAUCIÓN De acuerdo con el Manual de Mantenimiento en LINEA actual, todas las bombas mecánicas tienen una vida de 5 años. Las bombas de combustible anteriores a 2008 (con Nº/S empezando por 07. o 06.) deberían haber sido ya reemplazadas de acuerdo con los requerimientos de la rutina de mantenimiento. Si en estos 5 años el reemplazo ha sido omitido la bomba debería ser reemplazada con efecto inmediato. Es necesario comprobar el número de referencia y Nº/S de cualquier bomba previamente reemplazada asegurándose de que no está entre las afectadas.

NOTA: Basicamente, todas las bombas de combustible con referencia nº 892542 y ref. nº 892546 están afectadas. Las bombas con los siguientes números de serie (Nº/S) instaladas originalmente en los motores y/o entregadas como recambio, están afectadas por este reemplazo.
La ref. y el Nº/S se encuentran en el borde de la brida de montaje.

Todas las versiones de los motores tipo:

Tipo de motor	Número de serie
912 A	Nº/S 4,410.728 hasta Nº/S 4,410.905 inclusive
912 F	Nº/S 4,412.926 hasta Nº/S 4,412.989 inclusive
912 S	Nº/S 4,923.462 hasta Nº/S 4,924.184 inclusive

En adición, todas las bombas de combustible ref. nº 892542 desde Nº/S 06.005924 hasta 06.005981 inclusive/07.000529 hasta 07.008428 inclusive/08.000001 hasta 08.002984 inclusive/ 09.000001 hasta 09.002805/10.000061 hasta 10.005298 inclusive/11.000121 hasta 11.000840 inclusive y bombas de combustible ref. 892546 desde Nº/S 06.005914 hasta 06.005933 inclusive/ 07.000259 hasta 07.008848 inclusive/08.000511 hasta 08.002863 inclusive/09.000211 hasta 09.002895 inclusive/10.000001 hasta 10.005088 inclusive/11.000001 hasta 11.000330 están afectadas, las cuales han sido instaladas en una reparación/overhaul del motor.

NOTA Las bombas de combustible ref. nº 893110, 893114 y 893115 no están afectadas por este reemplazo.

1.2) Coincidencia ASB/SB/SI y SL

Último SI-912-020, respecto a las observaciones generales, mediciones, cambios, etc.

1.3) Razón

Observaciones prácticas durante años han mostrado que en casos aislados pueden darse fallos en las bombas de combustible mecánicas (ref. 892542 y 892546), que subsecuentemente dan lugar a su mal funcionamiento. Para prevenir posibles problemas en el sistema de combustible, las bombas de combustible tienen que ser reemplazadas.

1.4) Asunto

Reemplazo de las bombas de combustible en los motores ROTAX® tipo 912 (Series).

1.5) Cumplimiento

- Cuando corresponda el siguiente mantenimiento.
- El reemplazo de la bomba de combustible de acuerdo con las instrucciones de la sección 3, tiene que ser llevado a cabo antes del 1 de Mayo de 2014.



No cumplir con estas Instrucciones puede provocar daños en el motor, heridas personales o incluso la muerte.

d05679.fm

BOLETIN DE SERVICIO

1.6) Aprobación

El contenido técnico de este documento está aprobado bajo la autoridad de DOA ref. EASA. 21J.048.

1.7) Mano de Obra

Mano de Obra estimada:

motores instalados en el avión - - - el tiempo de la mano de obra dependerá de la instalación, en consecuencia no es posible una estimación por parte del fabricante del motor.

1.8) Cambios de Masas

Cambio de pesos - - - ninguno.
Momento de inercia - - - no afectado.

1.9) Datos de cargas eléctricas

Sin cambios.

1.10) Sumario de ejecución del Software

Sin cambios.

1.11) Referencias

Además de esta información técnica, consultar la edición actual del:

- Catálogo Ilustrado de Piezas (IPC)
- Manual de Mantenimiento Heavy (HMM)

NOTA: El estado de los Manuales puede ser determinado comprobando la tabla de correcciones del Manual. La primera columna de esta tabla es el estado de revisión. Comparar este número con el indicado en la página web de ROTAX: www.FLYROTAX.com. Las actualizaciones y revisiones pueden ser descargadas gratuitamente.

1.12) Otras Publicaciones afectadas

ninguna

1.13) Intercambiabilidad de piezas

- Las bombas de combustible quitadas, además de la junta de aislamiento, arandelas de presión y tuercas. son inservibles según el epígrafe 3.1 y deben ser devueltas a los Distribuidores Autorizados ROTAX® o a sus Centros de Servicio.

2) Información sobre Materiales

2.1) Materiales - costes y disponibilidad

Precio, disponibilidad y cualquier asistencia posible será suministrada bajo petición por los Distribuidores Autorizados ROTAX® o sus Centros de Servicio.

2.2) Información sobre la asistencia de la compañía

Precio, disponibilidad y cualquier asistencia posible será suministrada bajo petición por los Distribuidores Autorizados ROTAX® o sus Centros de Servicio.

2.3) Material requerido por motor

referencias requeridas:

Nueva ref. nº	Cant./ Motor	Descripción	Ant. ref. nº	Aplicación
945752	2	Arandela de presión A8		Conj. bomba combustible
881360	1	Set bomba de combustible	-	Intercambio bomba comb.
Consiste en:				
893110	1	Conjunto Bomba de combustible (consiste en: 1x bomba de comb. ref. nº 893115 2x arandelas ref. nº 250425 1x racor ref. nº 840740 1x racor ref. nº 840745 1x junta de aislam. ref. nº 950228 1x O'ring ref. nº 631870)	-	
942674	2	Tuerca hex. M8	-	Conj. bomba combustible
851453	1	Abrazadera orej. 12.8-15.3mm/0.50-0.60 in.	-	Conj. bomba comb. (entrad)
851463	1	Abrazadera orej. 10.8-13.3mm/0.43-0.52 in.	-	Conj. bomba comb. (salida)
851663	1	Abrazadera orej. 22.4-25.6mm/0.88-1.01 in.	-	Conj. bomba comb. (entrad)
853313	1	Abrazadera orej. 17.8-21.0mm/0.70-0.83 in.	-	Conj. bomba comb. (salida)

2.4) Material requerido como recambio

Ninguno

2.5) Reparación de piezas

Ninguna

2.6) Herramientas especiales/lubricantes-/adhesivos-/compuestos sellantes

El precio y disponibilidad se suministrará bajo petición por los Distribuidores Autorizados ROTAX® o sus Centros de Servicio.

Descripción	Ref. nº	Uso
Alicates para abrazaderas	ninguna	abrazadera orejeta

AVISO Cuando se utilicen estas herramientas especiales, observar las especificaciones del fabricante.

3) Ejecución / Instrucciones

NOTA: Antes del mantenimiento, revisar toda la documentación para asegurarse de tener una completa comprensión de los procedimientos y requerimientos.

Ejecución Todas las medidas deben de ser tomadas y confirmadas por al menos una de las siguientes personas o instalaciones:

- ROTAX® - Autoridades Aeronáuticas
- ROTAX® - Distribuidores o sus Centros de Servicio
- Personas tituladas por las respectivas Autoridades Aeronáuticas.

NOTA: Todos los trabajos tienen que ser realizados de acuerdo con el Manual de Mantenimiento pertinente.

Aviso de Seguridad



Realizar estos trabajos en un área de no fumadores y alejado de chispas o llamas. Desconectar el encendido y asegurarlo contra un funcionamiento no intencionado. Asegurar el avión contra una operación desautorizada. Desconectar el terminal negativo de la batería del avión.



¡Riesgo de quemaduras y escaldaduras! Dejar enfriar el motor lo suficiente y usar ropa adecuada mientras se realizan los trabajos.

AVISO Si se requiere desmontar un dispositivo de bloqueo, (por ejemplo tornillos auto bloqueantes, etc), al volver a montar siempre reemplazarlos por unos nuevos.

3.1) Desmontar

AVISO Asegurarse de que todos los grifos de combustible están cerrados antes de desconectar ninguna tubería.

3.1.1) Desmontar la bomba de combustible ref. nº 892542 (sin tubería crimpada), ver Fig. 1

Son necesarios los siguientes pasos:

Paso	Procedimiento
1	Quitar las tuberías de combustible según instrucciones del fabricante del avión. NOTA: Tomar nota de la orientación de las tuberías (entrada/salida).
2	Soltar las tuercas hexagonales (13 mm/0,51 in) y quitar la bomba de combustible, la arandela de presión A8 y la junta de aislamiento.

Gráfico

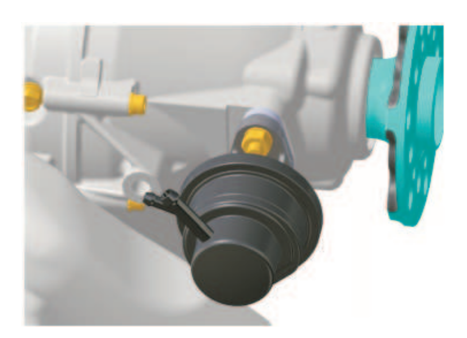


Fig. 1 09865

3.1.1) Desmontar la bomba de combustible ref. nº 892546 (con tubería crimpada), ver Fig. 2

La figura muestra la bomba de combustible ref. nº 892546 con tubería crimpada y funda ignífuga.

Gráfico Bomba de combustible

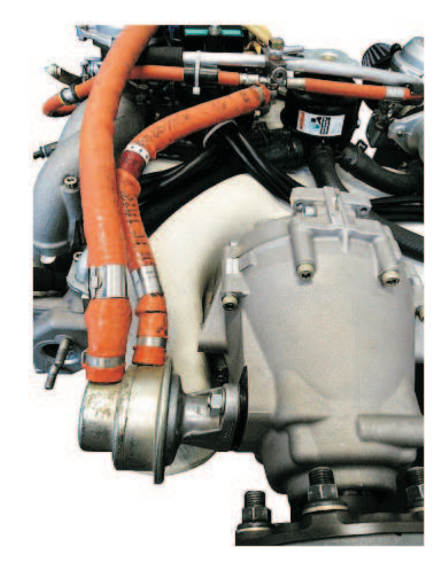


Fig. 2 09841

Los siguientes pasos son necesarios (ver Fig. 3):

AVISO No utilizar alicates con superficies afiladas.

Paso	Procedimiento
6	Cortar la la abrazadera (1) de la funda ignífuga (2) con alicates de corte (3).
2	Deslizar hacia atrás la funda ignífuga (2) para hacer accesible la tubería de combustible que se va a cortar.
3	Estrangular la tubería de combustible con unos alicates para estrangular tuberías (4).

NOTA MEDIOAMBIENTAL

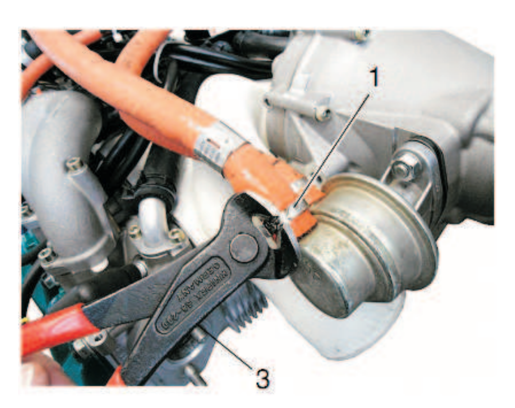
Asegurarse de que el combustible no llega al sistema de aguas residuales ni al suelo - riesgo de contaminación del agua potable.

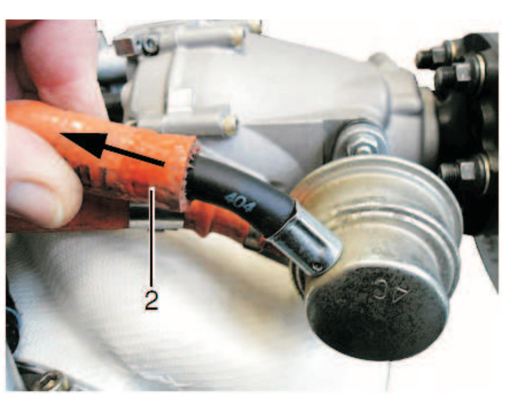
d05679.fm

Gráfico

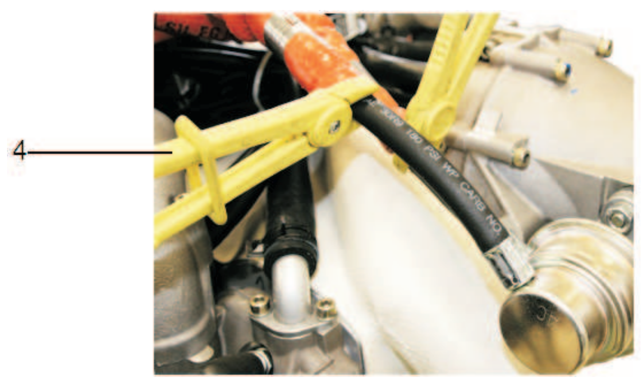
Cortar la banda de la abrazadera:







Estrangular la tubería para evitar fugas de combustible:

4


Nº	Descripción
1	Banda de la abrazadera
2	Funda ignífuga
3	Alicates de corte
4	Alicate para estrangular tuberías

Fig. 3 *09842,09843,09854*

NOTA: Cortar la tubería de combustible con un cuter muy afilado, de forma que no se produzcan residuos. Ver Fig. 4.

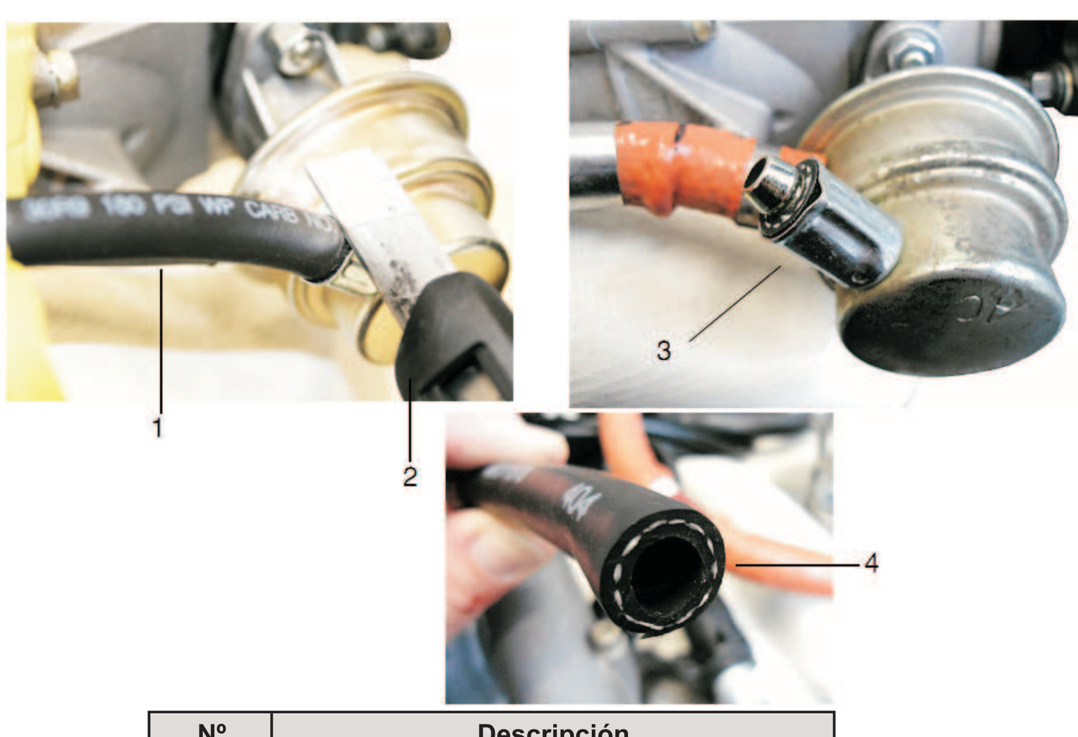


¡Riesgo de heridas por corte!
Un cuter afilado puede causar heridas.
Utilizar guantes protectores.

Paso	Procedimiento
4	El corte debe ser realizado junto al casquillo crimpado, para evitar la pérdida de longuitud de manguera. Esta se reduce aproximadamente en 20 mm (0.79 in.). NOTA: Tomar nota de la orientación de las tuberías (entrada/salida). ¡Una superficie de corte limpia es muy importante!
5	Repetir el procedimiento con la segunda tubería de combustible.

d05679.fm

Gráfico



Nº	Descripción
1	Tubería de combustible
2	Cúter
3	Casquillo crimpado
4	Superficie

Fig. 4 *09844,09845,09855*

Paso	Procedimiento
6	Soltar las tuercas hexagonales (13 mm/0,51 in) y quitar la bomba de combustible, la arandela de presión A8 y la junta de aislamiento. Ver Fig. 5.

Gráfico



Fig. 5 *09846*

d05679.fm

3.2) Montaje del conjunto bomba de combustible ref. nº 893110

Ver Fig. 6.

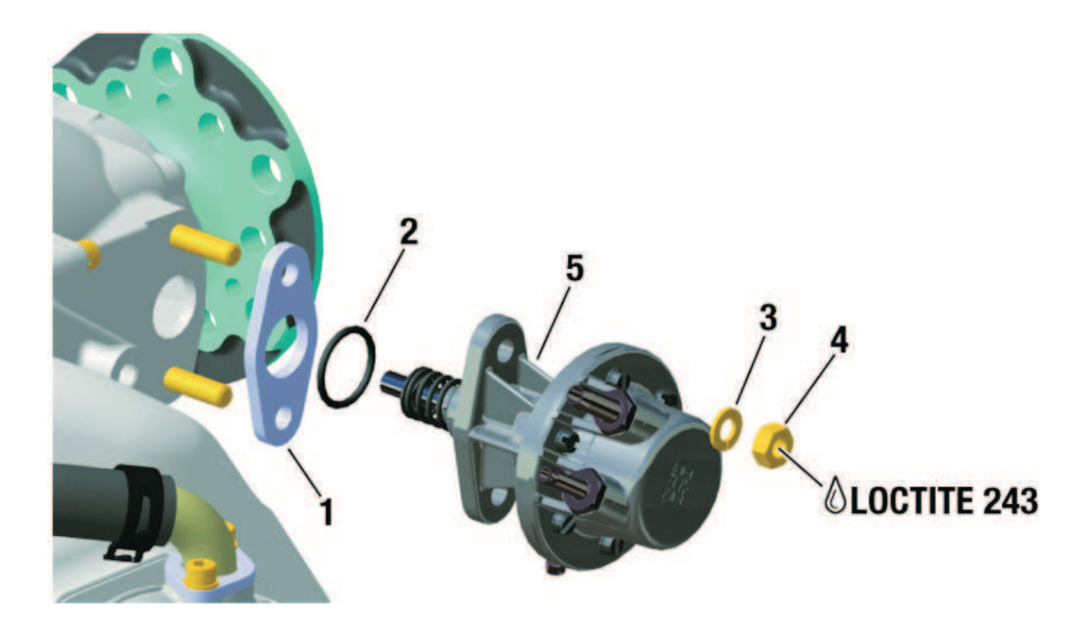
AVISO Además de la junta de aislamiento, remplazar también el O-ring al montar la bomba de combustible.
Ambas partes están incluídas en el set del conjunto de la bomba de combustible.

AVISO Asegurarse de que el O-ring está localizado en su recobeco en la bomba de combustible antes de instalar ésta.

NOTA: Asegurarse también de que todo el trabajo se lleva a cabo de acuerdo con las instrucciones del fabricante del avión.

Paso	Procedimiento
1	Instalar la bomba de combustible (5) con nueva junta de aislamiento (1) y O-ring (2).
2	Asegurar las nuevas tuercas hex. M8 (4) y arandelas de presión A8 (3) con LOCTITE 243 y apretar alternativamente. Torque de apriete 15 Nm (133 in.lb.)

Gráfico



Nº	Descripción
1	Junta de aislamiento
2	O-ring
3	Arandela de blocaje A8
4	Tuerca hex. M8
5	Bomba de combustible

Fig. 6 09847

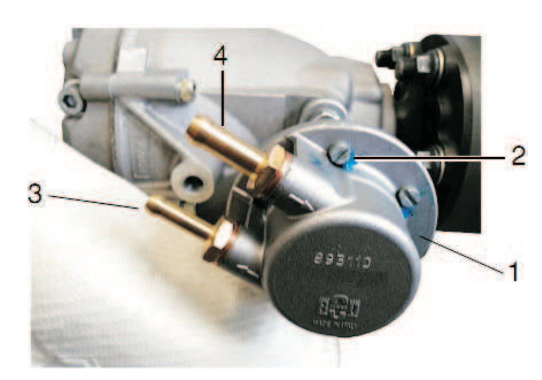
3.3) Inspección del conjunto bomba de combustible ref. nº 893110

General Ver Fig. 7.

La tapa de la bomba de combustible (1) no debe ser abierta para inspección. Comprobar las marcas de seguridad (marcas de pintura) (2).

Comprobar el apriete de los racores de conexión(3)+(4). Si fuera necesario, asegurarlos con LOCTITE 243. Torque de apriete 10 Nm (88.5 in.lb).

Gráfico Bomba de combustible ref. nº 893110.



Paso	**Descripción**
1	Tapa de la bomba de combustible
2	Marca de seguridad (pintura testigo)
3	Racor de conexión - salida (interior) D= 3.8 mm/0.15 in.
4	Racor de conexión - entrada (interior) D= 5.7 mm/0.22 in.

Fig. 7 *09848*

3.4) Montaje de las tuberías de combustible.

AVISO Todas las líneas se deben instalar libres de retorcimientos, evitando curvas cerradas. Prevenir roces con otros componentes o entre sí. Asegurarse de que las tuberías tienen suficiente longitud para permitir el movimiento del motor.

3.4.1) Montaje de la bomba de combustible ref. nº 893110 sin tubería crimpada suministrada por BRP- Powertrain

Realizar el montaje de acuerdo con el manual de servicio del fabricante del avión.
Las instrucciones y materiales no son suministrados por BRP-Powertrain.
Cuando se conecten las tuberías, asegurarse de que la orientación sea correcta.

Paso	**Procedimiento**
1	Conectar la tubería de combustible desde el depósito de combustible al racor identificado como 4 en la Fig. 7.
2	La tubería que va a los carburadores debe ser conectada al racor identificado como 3 en la Fig. 7. NOTA: Después de instalar las tuberías asegurarse de volver a abrir los grifos.

d05679.fm

3.4.2) Montaje de la bomba de combustible ref. nº 893110 cuando se reemplaza la bomba de combustible ref. nº 892546.

Ver Fig. 8.

NOTA MEDIOAMBIENTAL

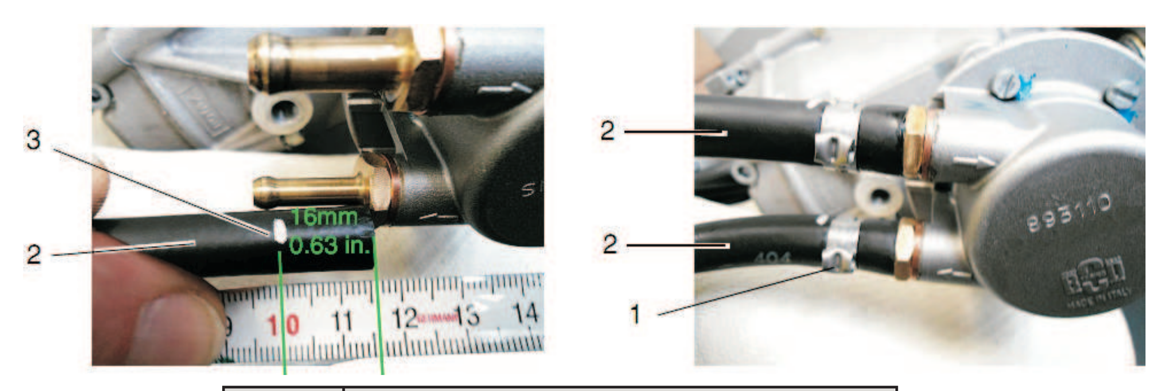
Asegurarse de que el combustible no llega al sistema de aguas residuales ni al suelo - riesgo de contaminación del agua potable.

Paso	Procedimiento
1	Quitar los alicates de estrangular tuberías.

NOTA: De este modo, el combustible contenido en las tuberías saldrá y se llevará la suciedad residual de la línea de combustible.

Tener preparado un recipiente adecuado o paño para recoger el combustible saliente.

Paso	Procedimiento
2	Antes de fijar la tubería de combustible (2) con una abrazadera de orejeta (1), las dos tuberías de combustible tienen que ser marcadas (3) a 16 mm (0.63 in.) desde el extremo de la tubería (2).
3	Colocar las 4 abrazaderas de orejeta (1) en las tuberías de combustible e ignífuga. NOTA: Abrazaderas ref. nº 853313/851663 en funda ignífuga y abrazaderas ref. nº 851463/851453 en tubería de combustible.
4	Introducir la tubería de combustible (2) completamente en el racor hasta el final.
5	Crimpar la abrazadera (1) ref. 851463 de la tubería de salida con alicates adecuados. NOTA: El borde de la abrazadera (1) debe estar alineado con la marca (3) de la tubería de combustible (2), sino el espacio disponible para la abrazadera (1) de la funda ignífuga no será suficiente.
6	Repetir los pasos para la tubería de entrada con la abrazadera (1) ref. nº 851453.



Nº	Descripción
1	Abrazadera de orejeta
2	Tubería de combustible
3	Marca (pintura o cinta)

Fig. 8

09849, 09850

d05679.fm

3.4.3) Comprobación de fugas

Como todas las conexiones de las tuberías de combustible están visibles y accesibles, inspeccionar todo el sistema en busca de fugas. Para hacer esto presurizar el sistema (por ejemplo con una bomba de combustible eléctrica) a la presión de funcionamiento.

NOTA: Puede ser necesario volver a conectar la batería para que funcione la bomba de combustible, con el fin de hacer esta comprobación.

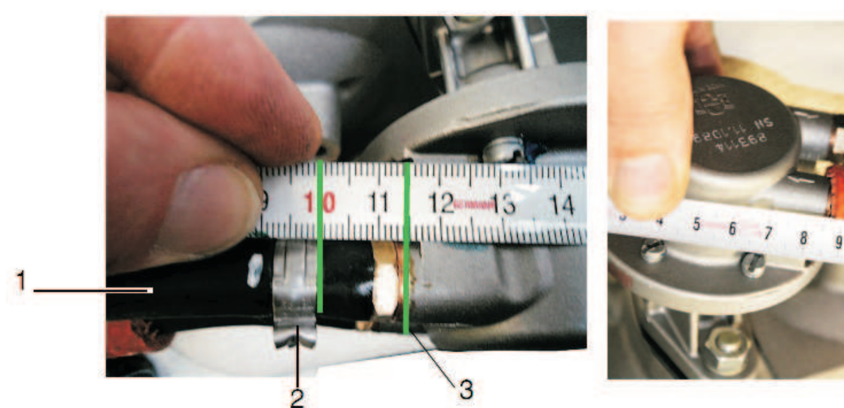
3.5) Montaje de las fundas ignífugas con abrazaderas de crimpado.

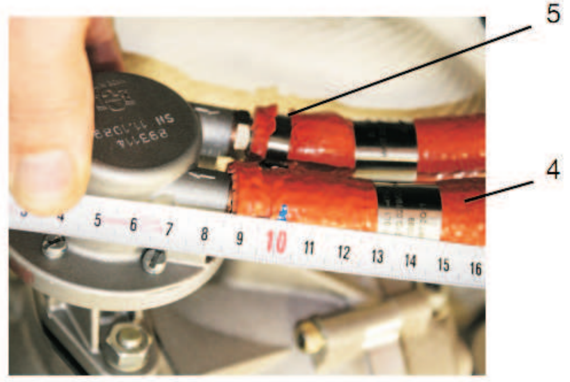
Ver Fig. 9.

AVISO Se debe medir la distancia desde la abrazadera de orejeta (2) al borde del racor (3), de forma que la abrazadera exterior (5) pueda ser montada en su posición correcta.

Paso	Procedimiento
1	En la tubería de combustible (1) medir la distancia entre la abrazadera (2) y la superficie de sellado del borde del racor (3) y marcar la funda ignífuga (4) correspondientemente. NOTA: La abrazadera que asegura la funda ignífuga debe estar lo más cerca posible pero sin obstaculizar a la de la tubería de combustible.

Gráfico Medida de la distancia





Nº.	Descripción
1	Tubería de combustible
2	Abrazadera de orejeta
3	Borde del racor
4	Funda ignífuga
5	Abrazadera de orejeta de la funda ignífuga

Fig. 9 09851,09856

d05679.fm

Ver Fig. 10.

Paso	Procedimiento
2	Empujar la funda ignífuga (entrada de combustible) hasta el final y cerrar la abrazadera de orejeta (17.8-21.0 mm/0.70-0.83 in.) con alicates de crimpar adecuados.
3	Repetir los mismos pasos con la funda ignífuga (salida de combustible) (22.4- 25.6 mm/0.88-1.01 in.).

NOTA MEDIOAMBIENTAL

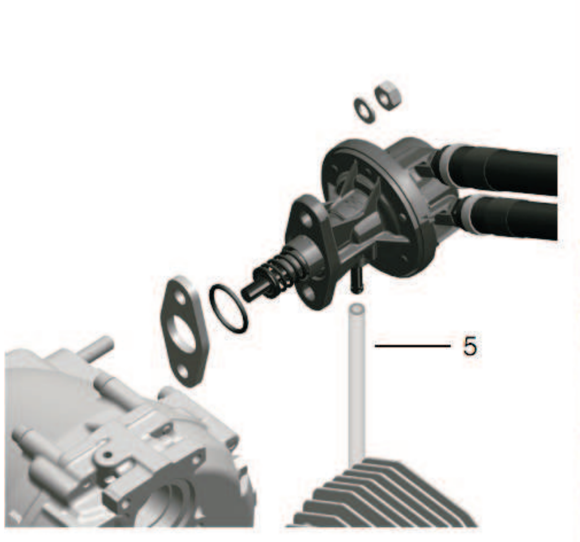
Asegurarse de que el combustible no llega al sistema de aguas residuales ni al suelo - riesgo de contaminación del agua potable.

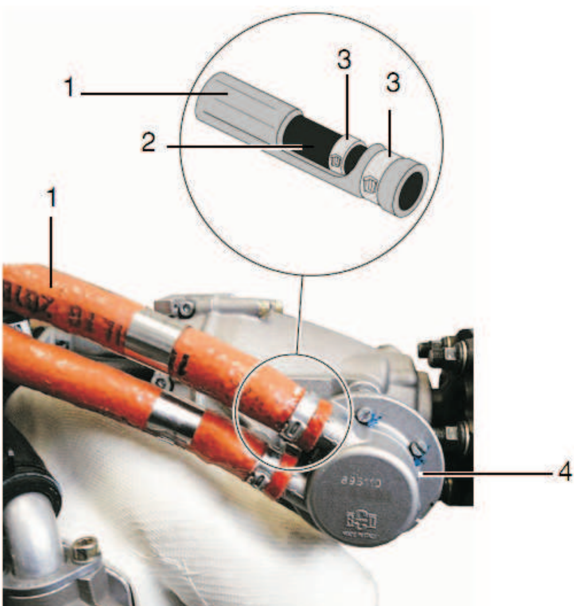
AVISO

Se debe instalar una línea de drenaje, de forma que en el caso de una fuga interna cualquier fluido sea drenado al lugar dispuesto. Ver el Manual de Instalación del tipo de motor y la SI-912-020.

Gráfico

Modificación finalizada.





Nº.	Descripción
1	Funda ignífuga
2	Tubería de combustible
3	Abrazadera de orejeta
4	Bomba de combustible
5	Línea de drenaje

Fig. 9

09853

- Restablecer el avión a su condición de funcionamiento normal.
- Conectar el terminal negativo de la batería.

3.6) Pruebas de funcionamiento

Llevar a cabo las pruebas de funcionamiento incluyendo la comprobación de los encendidos y prueba de fugas.

NOTA: Debido a la sustitución por una nueva bomba de combustible se nota automáticamente el cambio en el límite de operación. Ver el Manual del Operador más reciente. También contactar con el fabricante del avión para más instrucciones.

3.6.1) Comprobación de la presión de combustible

NOTA: La bomba de combustible ref. 893110 tiene distintas características de las bombas de combustible ref. 892542 y ref. 892546.

Las indicaciones de baja presión de combustible son posibles y están permitidas. Pero la presión debe estabilizarse en los límites de operación en un intervalo de 5 segundos. Si no, se debe determinar la causa y rectificarla.
Debido al diseño técnico y a las condiciones de instalación (diseño de la línea de retorno, etc) es posible que la bomba ref. 893110 de fluctuaciones de presión. Estas fluctuaciones de presión, dentro de los límites de operación especificados, no se consideran un problema.

3.6.2) Comprobación de la cámara de flotación

Comprobar si hay partículas de suciedad en la cámara de flotación. Si las hubiera, su fuente debe ser ubicada. Si fuera necesario, retirar, limpiar e instalar nuevamente la cámara de flotación.

3.6.3) Comprobación de la línea de drenaje

NOTA: Una fuga leve en la línea de drenaje puede ser atribuida a una “sudoración” y no se considera un problema. Por un período de 1 minuto después de parar el motor, ningún líquido debe gotear.

En caso de incertidumbre determinar la cantidad de aceite. La fuga máxima es de 0.5 ml por 20 min. de funcionamiento del motor.

3.7) Sumario

Estas instrucciones (sección 3) deben llevarse a cabo de acuerdo con el cumplimiento del punto 1.5. La ejecución del Boletín de Servicio recomendado deberá ser confirmada en el libro del motor.

Esta traducción se ha realizado con el mejor conocimiento y juicio – en cualquier caso prevalecerá el texto original en idioma Alemán y las unidades del sistema métrico internacional.

NOTA: Las ilustraciones de este documento muestran la construcción típica. Pueden no representar la pieza en todo su detalle o la forma exacta de la pieza que tiene igual función o similar.

No son dibujos técnicos y se adjuntan sólo como referencia. Para detalles específicos, consultar la documentación actualizada del tipo de motor respectivo.

3.8) Consultas

Las consultas acerca de este Boletín de Servicio deberán remitirse al distribuidor autorizado ROTAX® de la zona. Una lista de todos los distribuidores se puede encontrar en la página web www.FLYROTAX.com

d05679.fm